

微结构气体探测器通道编码复用方法研究

Tuesday, 16 July 2024 10:45 (15 minutes)

微结构气体探测器具有易大面积制作、位置分辨率高等优点，已在粒子物理实验领域得到广泛应用。庞大的读出通道数是限制其更高精度和更大面积应用的瓶颈之一，也对系统的集成度、功耗、成本等方面带来了极大挑战。如作者正在开展的宇宙线缪子成像装置研究中，需要采用大面积高位置分辨的 Micromegas 探测器以提升有效接收面积，这也带来了需要海量读出通道的挑战。针对这一挑战，本研究提出了应用于时间和空间稀疏条件下的读出电子学通道复用技术——直接编码读出方案，并通过相关理论证明其可行性。基于这一理论，本研究完成了两种编码复用方法的构建，并开展了不同压缩比例的编码复用前端电子学设计。在当前的设计中，最高能够利用 64 路电子学完成 1024 路探测器信号的读出，即实现 16 倍的通道压缩比。设计的编码复用电路已经在不同尺寸的探测器上得到应用，并结合 40 cm × 40 cm 的搭建了缪子径迹测量系统和缪子透射成像装置，实现了高精度的缪子径迹测量和大型目标成像。

Primary authors: Dr 王, 宇 (中国科学技术大学核探测与核电子学国家重点实验室); Prof. 刘, 树彬 (University of Science and Technology of China); Prof. 封, 常青 (University of Science and Technology of China); Dr 张, 志永 (中科大)

Presenter: Dr 王, 宇 (中国科学技术大学核探测与核电子学国家重点实验室)

Session Classification: 第二分会场 (RBS2)

Track Classification: 电子学